

COLOR IMAGE PROCESSING UNIT

Publication number: JP9163167

Publication date: 1997-06-20

Inventor: SUZUKI HIROAKI

Applicant: RICOH KK

Classification:

- international: H04N1/60; H04N1/46; H04N1/60; H04N1/46; (IPC1-7):
H04N1/60; H04N1/46

- European:

Application number: JP19950337852 19951201

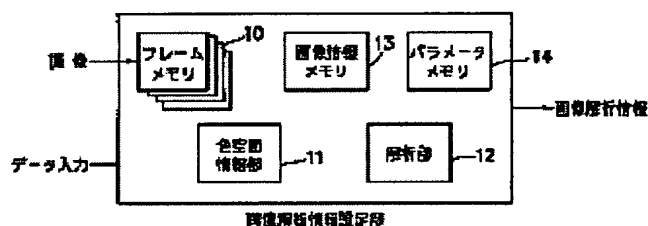
Priority number(s): JP19950337852 19951201

Report a data error here

Abstract of JP9163167

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the color image processing unit to serve properly a color conversion parameter for color conversion processing of a color image.

SOLUTION: The color image processing unit is made up of a frame memory 10, a color space information section 11, an analysis section 12, an image information memory 13, and a parameter memory 14. Then an optional image is analyzed at a point of time and analysis information is to be stored. Thus, it is not required to analyze the image for the occasion and various correction guides are obtained by having only to reference image analysis information in a direct relation. Furthermore, a parameter is selected easily afterward by adding a history of a color correction parameter to the image analysis information.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-163167

(43) 公開日 平成9年(1997)6月20日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	1/60		H 0 4 N	D
	1/46		1/46	Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平7-337852

(22) 出願日 平成7年(1995)12月1日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 鈴木 博顕

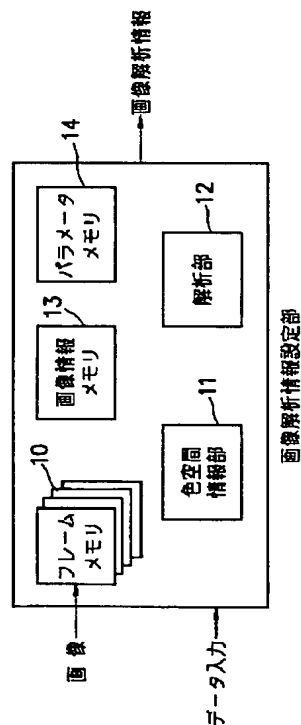
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(54) 【発明の名称】 カラー画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 カラー画像処理装置において、カラー画像の色変換処理をする際の色変換パラメータを適切に提供することができるカラー画像処理装置を提供する。

【解決手段】 フレームメモリ10、色空間情報部11、解析部12、画像情報メモリ13、およびパラメータメモリ14から構成されている。任意の画像に対し、ある時点で解析を施し、解析情報を保持させることができるため、その都度画像を分析する必要がなくなり、1対1の関係にある画像解析情報を参照するだけで各種補正の指針とすることができる。また、色補正パラメータの履歴を画像解析情報に付加させることで、後のパラメータ選択を容易に行うことができる。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像データが累積される画像記憶手段と、
色空間に関するデータが蓄積されている色空間記憶手段と、
該色空間記憶手段に蓄積された色空間データと、前記画像記憶手段に累積された画像データとにより、画像解析データを生成する解析手段と、
該解析手段で生成された前記画像解析データが蓄積される画像情報記憶手段とを有することを特徴とするカラー画像処理装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載のカラー画像処理装置において、該装置は、画像データが出力される出力手段の色再現範囲データが蓄積された色再現情報記憶手段を有し、
該色再現情報記憶手段に蓄積された前記出力手段の色再現範囲データと、前記解析手段で解析された画像解析データとから色再現範囲の内外判定が行なわれることを特徴とするカラー画像処理装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載のカラー画像処理装置において、前記解析手段は、該解析手段で生成された画像解析データを簡易表現で表示させる変換手段を有することを特徴とするカラー画像処理装置。

【請求項 4】 請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のカラー画像処理装置において、該装置は、複数の色補正パラメータが蓄積されたパラメータ記憶手段を有し、前記解析手段は、該パラメータ記憶手段に蓄積されている前記複数の色補正パラメータから適合順に少なくとも 2 つの候補を抽出し、該候補による変換画像を一度に出力することを特徴とするカラー画像処理装置。

【請求項 5】 請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載のカラー画像処理装置において、前記解析手段は、一度使用した前記色補正パラメータを前記画像解析データに付加し、前記画像情報記憶手段に蓄積することを特徴とするカラー画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像処理装置、特にカラー画像の処理を行うカラー画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のカラー画像処理装置、例えば編集機能を有するワードプロセッサ、あるいはパーソナルコンピュータ等の機器によりレポートを作成する場合、そのレポートにはめ込まれるカラー画像はその都度色変換をして用紙上にレイアウトされていた。また、はめ込まれる画像に限らず、単体画像の場合においてもその都度色変換した後、出力装置から出力されていた。さらに、色変換された画像データは、再利用を考慮して色変換後のデータをそのままフロッピーディスク等の記憶媒体に

2

保存されていた。

【0003】しかし、従来のカラー画像処理装置では、色変換したときのパラメータ情報、あるいは原画像の特徴（分布）を基にしたパラメータ選択理由情報等を得ることはできなかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、従来の欠点を解消し、任意の画像に対応する種々の色変換パラメータを適切に提供できるカラー画像処理装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明のカラー画像処理装置は、画像データが累積される画像記憶手段と、色空間に関するデータが蓄積されている色空間記憶手段と、色空間記憶手段に蓄積された色空間データと、画像記憶手段に累積された画像データとにより、画像解析データを生成する解析手段と、解析手段で生成された画像解析データが蓄積される画像情報記憶手段とを有する。

【0006】本発明のカラー画像処理装置はまた、画像データが出力される出力手段の色再現範囲データが蓄積された色再現情報記憶手段を有し、色再現情報記憶手段に蓄積された出力手段の色再現範囲データと、解析手段で解析された画像解析データとから色再現範囲の内外判定を行なう。

【0007】本発明のカラー画像処理装置はさらに、解析手段で生成された画像解析データを簡易表現で表示させる変換手段を有する。

【0008】本発明のカラー画像処理装置はさらに、複数の色補正パラメータが蓄積されたパラメータ記憶手段を有し、パラメータ記憶手段に蓄積されている複数の色補正パラメータから適合順に少なくとも 2 つの候補を抽出し、候補による変換画像を一度に出力する。

【0009】本発明のカラー画像処理装置はさらに、解析手段は、一度使用した色補正パラメータを画像解析データに付加し、画像情報記憶手段に蓄積する。

【0010】

【発明の実施の形態】図 1 には、本発明によるカラー画像処理装置の一実施形態が示されている。本実施例のカラー画像処理装置は、画像データを取り込んで記憶させる画像記憶手段としてのフレームメモリ 10、色空間に関する情報が保持されている色空間記憶手段としての色空間情報部 11、画像の解析および処理を行う解析手段としての解析部 12、解析部 12 から出力された情報が蓄積される画像情報記憶手段としての画像情報メモリ 13、および各種パラメータが蓄積されているパラメータ記憶手段としてのパラメータメモリ 14 から構成されている。

【0011】図 2 には、上記構成によるカラー画像処理装置のフローが示されている。画像処理が開始されると、出力の対象となる画像データがフレームメモリ 10

(3)

3

に展開される(201)。フレームメモリ10に展開された画像データに対し、操作者により画像属性の設定が入力される。設定入力される情報としては、その画像データが自然画像データか、コンピュータグラフィック画像データ(CG画像)か、あるいはビジネスグラフィック画像データか等の画像種、これは操作者が外部の表示装置に表示された画像を見て判断し、入力する。その他、画像サイズ、解像度、光源等基本的な特徴が操作者により入力され、これらの入力情報は順次画像情報メモリ13に格納される(202)。

【0012】次に、画像属性情報の設定を行う(203)。画像属性情報の設定の一例を説明すると、まず解析を画素単位で実行させるか、ブロック単位で実行させるかを選択する。図3に示されているように、画素

「○」単位で実行させると解析精度は向上するが、処理時間がかかる。これに対し、 $m \times n$ のブロック単位で実行させた場合には、例えば各ブロックの左上の画素を代表データとして処理させる等精度は低下するが処理速度が向上する。ブロック単位での処理を選択する場合には、ブロックサイズも入力する。

【0013】つぎに色空間、座標系を選択する。色空間は、一般的なRGB空間、XYZ空間、CIELAB空間、CIELUV空間、HVC(マンセル)空間等を示し、解析部12は、必要な情報を色空間情報部11からデータを読み取って処理を行う。座標系は、図4に示されているような、直交座標系(図4の(a))、極座標系(図4の(b))を意味する。

【0014】色空間および座標系が選択されると、つぎに各軸の分割数を設定する。任意の色空間は、人の知覚領域を満足させる必要があるから、おのずとその空間の最大領域は決定される。例えば、xy色度図における馬蹄形空間がこれに該当する。ここで、分割数とは、この空間の最大領域をどの程度の部分空間で解析するかのパラメータである。

【0015】分割数が入力されると、直交座標系では図5の(a)に示されているような直方体の部分空間に、また極座標系では図5の(b)に示されているような空間に分割され、解析が行われる。

【0016】つぎに、解析部12では、これらの情報を基に部分空間別の画像情報を収集する(204)。

【0017】収集される画像情報としては、例えば、対象画像を選択された色空間に対応するデータに変換し、このデータが図5に示された各分割空間の全解析画素当たりどれくらい含有されるかという比率等である。この例においては、全部分空間で算出された比率合計は当然1となる。

【0018】画像情報メモリ13への全情報の格納が終了すると、これまでの情報を装置で予め決められているフォーマットに従って画像解析情報として外部記録媒体に出力する(206)。

4

【0019】図6には、本発明によるカラー画像処理装置の他の実施形態のフローチャートが示されている。出力したい画像が選択されることで(601)、1対1にリンクされた画像解析情報が参照され(602)、そのデータは画像情報メモリ13に読み込まれる(603)。つぎに、操作者によりCRTあるいはプリンタ等の出力手段としての出力装置が選択される(604)。出力装置の色再現範囲を記述したファイルである図示しない色再現情報記憶手段としてのガンマットプロファイルはすべてパラメータメモリ14に記録されており、かつ請求項1における色空間すべてに関して記録されている。なお、パラメータメモリ14内のガンマットプロファイルの内容は、外部からのアクセスにより書換え、および追加が可能である。

【0020】解析部12は、画像情報メモリ13に展開された解析属性情報から1つの色空間および座標系を決定できるため、上記選択された出力装置に関するデータ群の中から該当する部分を参照できる(605)。つぎに、分割空間別の収集情報対1つ参照されたガンマットプロファイルから、出力装置に対する内外分析が実行される(606)、最終的に画像解析情報として出力される。

【0021】ここで、ガンマットプロファイルおよび内外判定について説明する。図7には、ガンマットプロファイル作成法のフローチャートが示されている。出力装置のガンマットプロファイルの情報をすべて満足するような多数のサンプルを出力し、測定する(702)。その結果をサポートする各色空間および各座標系に変換しておく(703)。この時点での未知の色空間領域は、請求項1と同様に人の知覚を満足する領域をある分割数で分割しておく。そして、分割空間にN個($N \geq 1$)以上の測定点が属した場合(706)、その部分空間に「1」を与え(707)、全く存在しない場合には「0」を与える(708)。その結果、分割空間をある規則に基づいて順にデータを保存していけば、ガンマットプロファイルは単に2値データの集合となる。ある空間を取り出した例が図8に示されている。

【0022】つぎに、内外判定について説明する。出力装置のガンマット領域と画像に対して解析したガンマット領域は、共に人の知覚領域を取るため一致している。ここで、両ガンマットの分割数は前者はガンマットプロファイル作成時にメーカー側が、後者は操作者が設定を行うことができる。つまり、分割数が等しくない場合も起こり得るが、説明の簡略化のため、両分割数は等しいとして説明する。なお、分割数が等しくない場合においても、最大領域、分割数が既知であれば比較は容易である。しかし、この場合多少の算術および比較を要する。処理の高速化を図るためには、分割数別のガンマットプロファイルを持つ方法を取る。

【0023】解析属性情報から色空間と座標がわかり、この情報を基にガンマットプロファイルを参照すると、当

(4)

5

然、同色空間、同座標系の情報を参照することができ
る。画像の解析情報には、ガンマットプロファイルを保存
した時と同様の規則で分割空間毎の含有比率が含まれて
いるから、順次取り出して画像解析情報内の含有比率×
ガンマットプロファイルの「0」、「1」の結果が「0」
でなければガンマット内、「0」であればガンマット外と容
易に判定が可能となる。

【0024】図10には、本発明によるカラー画像処理
装置の他の実施形態のフローチャートが示されている。
操作者に対し、画像の解析結果としての画像解析情報を
CRT等外部の表示装置にそのまま出力しても、色空間
の知識がなければ理解しにくい。そこで解析部12にお
いて画像解析情報を基に、図示しない変換手段でより直
感的な表現に置き換えて、外部の表示装置にデータを送
る。

【0025】まず画像解析情報をマクロ的に捉え、図9
に示されているように、真上から、また真横から見る
ように部分空間の比率を統合する。その結果、3次元Z
軸方向であるaxis3では下部分に、axis1、a
xis2ではaxis2のプラス方向に分布するとい
った情報が得られる(1001)。この情報と解析属性情
報の色空間から、各軸の持つ意味を解析部12で解析
し、対応する表現として「この画面は暗め、イエローに
多く分布しています。」といった文章データを抽出し
(1002)、外部の表示装置に文書データを送り、表
示装置にメッセージとして表示させる(1003)。

【0026】さらに、内外情報も含めた場合には、例え
ば「この画面は暗め、イエローに多く分布しています。
シリアルプリンタで出力するとX%が再現範囲外となり
ます。」といったメッセージを表示させることができ
る。なお、このX%は内部判定された含有率の総和で求
めることができる。

【0027】図11には、本発明に関する他の実施形態
のフローチャートが示されている。上記表示装置に表示
された情報(メッセージ)を基に、操作者は色補正をす
るか否かを判断することになる。パラメータメモリ14
には、多数の色補正パラメータが格納されている。この
パラメータはガンマットの違いを吸収(ガンマット圧縮)
し、かつ色を補正する機能を持っている。装置のサポ
ートをする色空間、座標系、および分割数別のデータをす
べて有している。例えば、特公昭58-16180の8
点補間法や、特開平5-75848の6点補間法に利用
されるパラメータがこれに該当する。

【0028】図11のフローチャートに基づいて説明す
る。上記表示装置に表示された情報(メッセージ)に基
づいて、操作者は、例えば輝度、明度、彩度、色相、あ
るいはガンマット圧縮等必要な調整値を入力または設定
していく(1101)。

【0029】つぎに、入力あるいは設定された調整値に
予め付随されている処理の優先順位、および重み付け

6

ら多数の色補正パラメータが格納されているパラメータ
メモリ14から、適したパラメータを参照するための検
索情報を生成する(1102)。この情報に適合する順
に複数の候補を抽出し、そのパラメータ名を表示する
(1103)。

【0030】試しに複数パラメータで色変換した画像を
出力または表示するか否かを判断し(1104)、出力
等させたい場合は、対象の画像を取り込んで(110
5)、画像と共に表示される一定枠の矩形を操作して、
10 画像のどの部分を変換するかを決定する(1106)。
枠指定が終了した後、指定した部分だけを各パラメータ
で順次変換し(1107)、図12に示されているよう
に任意に設定された固定の大きさ内で、予め決められた
レイアウトに従って変換画像を配置し出力、または表示
を行う(1108)。図12に示されたように候補が4
パラメータの場合には、操作者は希望のパラメータを1
つ選択し(1109)、つぎに画像全体が選択されたパ
ラメータで色変換される(1110)。なお、1104
において、複数パラメータで色変換した画像を出力また
20 は表示させたくない場合は、操作者は1109以降の操
作を行う。

【0031】なお、上記操作者が選択した変換パラメ
ータ名を画像解析情報に付加させる。この履歴情報を持
たせることにより、上記画像解析情報のメッセージを表
示装置に表示させる際、履歴情報を追加表示させること
で、操作者の選択をより一層容易に行わせることが可能
になる。

【0032】

【発明の効果】以上の説明より明かなように、本発明の
カラー画像処理装置によれば、任意の画像に対し、ある
時点で解析を施し、解析情報を保持させることができる
ため、その都度画像を分析する必要がなくなり、1対1
の関係にある画像解析情報を参照するだけで各種補正の
指針とすることができる。

【0033】また、画像解析情報と出力装置とのガンマ
ット内外判定が容易に、しかも高速に実行することができ
る。

【0034】さらに、操作者に対して、理解し易い形式
で画像解析情報を提供することが出来るため、画像変換
40 に対する操作者インターフェース機能の効率化が図れ
る。

【0035】さらに、自動的に抽出されたラメータ候補
を操作者が確認して、希望するパラメータを選択するこ
とができる。

【0036】また、一度変換に利用したパラメータの履
歴を画像解析情報に付加させることで、後のパラメータ
選択を容易に行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のカラー画像処理装置の構成例を示す機
能ブロック図である。

50

(5)

7

【図2】本発明の図1に示す装置の動作例を示すフロー図である。

【図3】画像解析の設定範囲を示す説明図である。

【図4】直交座標系および極座標系の説明図である。

【図5】直交座標系および極座標系の説明図である。

【図6】ガマット内外分析の動作例を示すフロー図である。

【図7】ガマットプロファイル作成法の動作例を示すフロー図である。

【図8】分割空間の一例を示す説明図である。

【図9】分割空間の一例を示す説明図である。

【図10】画像解析情報のマクロ的判定の動作例を示す

フロー図である。

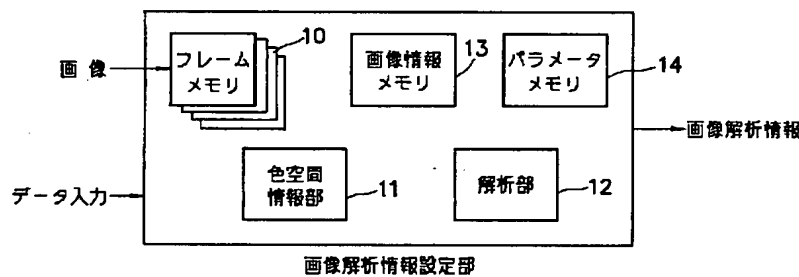
【図11】色補正パラメータ選択の動作例を示すフロー図である。

【図12】色補正パラメータ選択の際の表示例の説明図である。

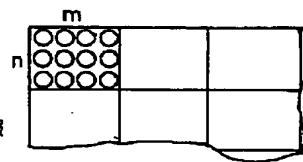
【符号の説明】

- 10 フレームメモリ
- 11 色空間情報部
- 12 解析部
- 13 画像情報メモリ
- 14 パラメータメモリ

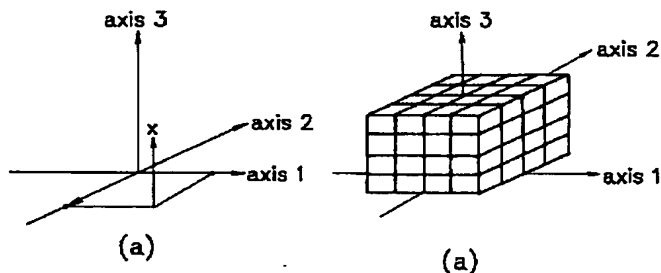
【図1】



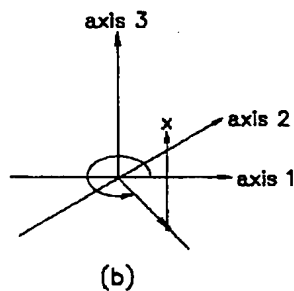
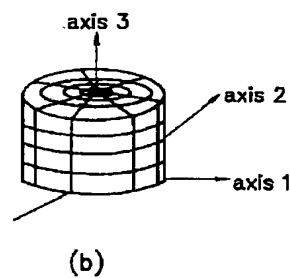
【図3】



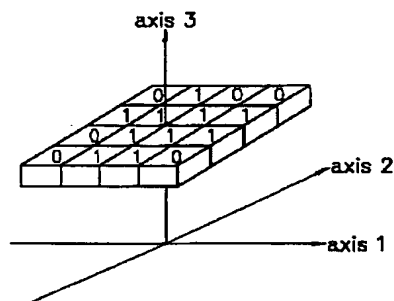
【図4】



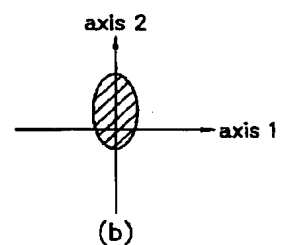
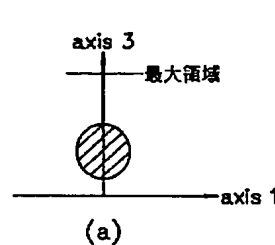
【図5】



【図8】

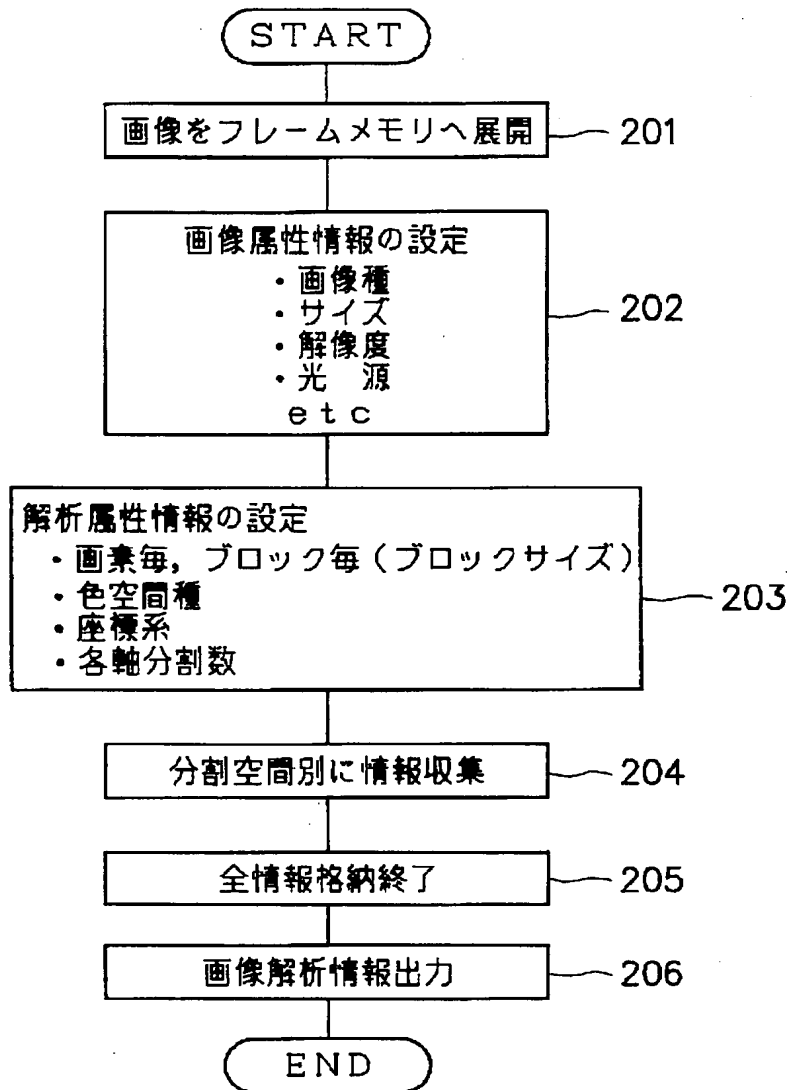


【図9】

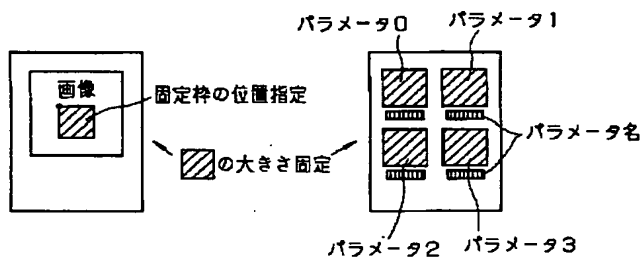


(6)

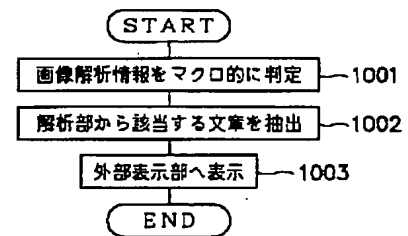
【図2】



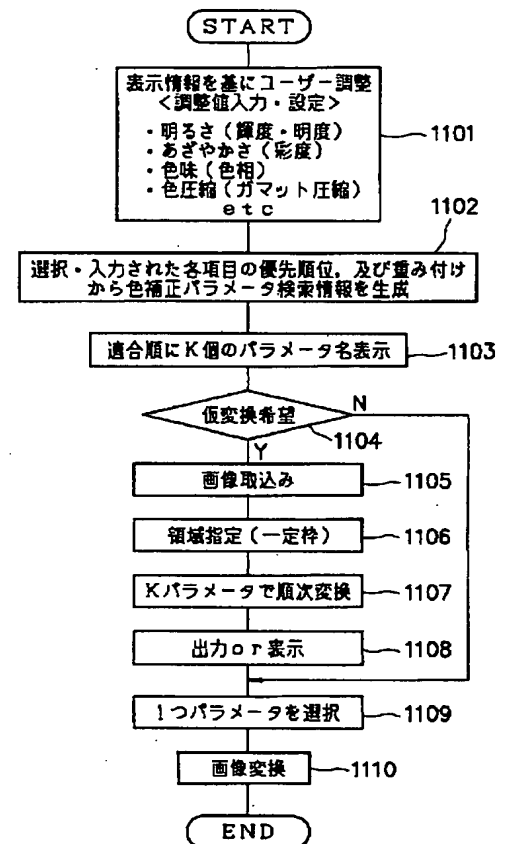
【図12】



【図10】

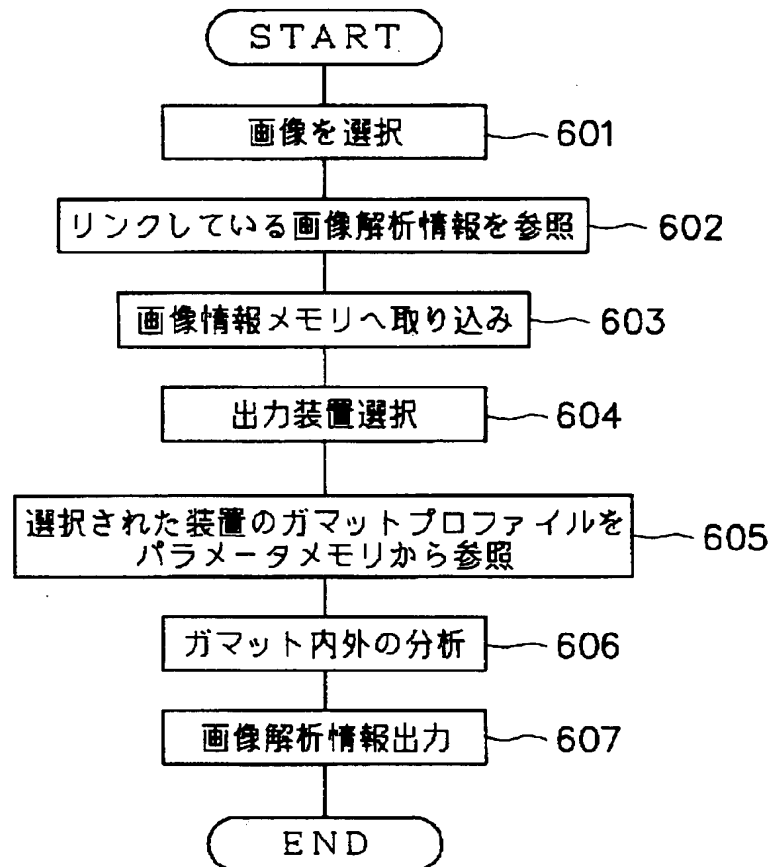


【図11】



(7)

【図6】



(8)

【図7】

